

Разработка чувствительного к этилену геносенсора на основании анализа полногеномных данных *Arabidopsis thaliana*

Научный руководитель – Землянская Елена Васильевна

Долгих Владислав Андреевич

Студент (магистр)

Новосибирский национальный исследовательский государственный университет,
Новосибирск, Россия

E-mail: volleydollmc1@gmail.com

Гормон этилен - один из ключевых регуляторов роста и развития растений, продуцируемый в ответ на разнообразные внутренние и внешние стимулы, поэтому детекция и локализация этилена в тканях является важной задачей биологии растений. Активация сигнального пути этилена приводит к стабилизации транскрипционных факторов (ТФ) EIN3 и EIL1 - ключевых регуляторов этиленового ответа на уровне транскрипции [1]. Для изучения распределения этилена в растении широко используются геносенсоры - трансгенные конструкции, несущие репортерный ген под контролем регуляторных элементов, содержащих сайт связывания EIN3 из промоторов чувствительных к этилену генов [3, 4]. Однако из-за чувствительности EIN3-зависимой экспрессии к присутствию корегуляторов актуальной задачей является расширение спектра геносенсоров для надежного описания паттернов распределения этилена. Целью данной работы является разработка нового этилен-чувствительного геносенсора на основании анализа публично доступных полногеномных данных *Arabidopsis thaliana*.

Мы провели биоинформатический анализ данных ChIP-seq по связыванию ТФ EIN3 [1], в результате которого были локализованы районы связывания EIN3 в геноме *A. thaliana* и выявлен мотив, узнаваемый EIN3 и подходящий для создания нового геносенсора. Для выбора конкретной нуклеотидной последовательности, которая ляжет в основу регуляторного элемента будущего геносенсора, мы провели поиск данного мотива в пиках ChIP-seq. Пик ассоциировали с ближайшим геном, в 5' область которого он был картирован, при условии, что он располагался не далее 3000 п.н. относительно старта трансляции. С использованием данных этилен-индуцированных транскриптомов [1, 2], среди прямых мишеней EIN3, несущих указанный мотив в области промотора, выбрали чувствительные к этилену гены. На основании полученных данных и была разработана конструкция нового геносенсора.

Источники и литература

- 1) Chang K. N. et al. Temporal transcriptional response to ethylene gas drives growth hormone cross-regulation in *Arabidopsis* // *eLife*. 2013. 2: e00675.
- 2) Harkey A.F. Identification of Transcriptional and Receptor Networks That Control Root Responses to Ethylene // *Plant Physiol*. 2018. T. 176. № 3. P. 2095–2118.
- 3) Stepanova A. N. et al. Multilevel interactions between Ethylene and Auxin in *Arabidopsis* roots // *Plant Cell*. 2007. Jul, 19(7). P. 2169–2185.
- 4) Solano R. Nuclear events in ethylene signaling: a transcriptional cascade mediated by ETHYLENE-INSENSITIVE3 and ETHYLENE-RESPONSE-FACTOR1 // *Genes and Development*. 1998. Dec 1; 12(23). P. 3703–3714.